

利根川下流域における下りウナギ*Anguilla japonica*の出現状況

誌名	千葉県水産総合研究センター研究報告 = Bulletin of the Chiba Prefectural Fisheries Research Center
ISSN	18810594
著者名	梶山, 誠
発行元	千葉県水産総合研究センター
巻/号	3号
掲載ページ	p. 7-14
発行年月	2008年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



利根川下流域における下りウナギ *Anguilla japonica* の出現状況*

梶山 誠

The Appearance of Catadromous Japanese Eel *Anguilla japonica* in the Lower Tone River

Makoto KAJIYAMA

キーワード：ウナギ, 利根川, 成熟, 降河

はじめに

利根川ではウナギ *Anguilla japonica* を対象とした漁業が盛んであり, 1960年頃までは, 利根川水系全体でおおよそ3,000トンの漁獲があった。その後漁獲量は急激に減少し, 2000年代には60トン前後まで低下したが¹⁾, 現在でも筒, 延縄, ウナギ鎌などの漁法による漁獲が行われている。

利根川の下流域では, 9月から12月にかけて「下りウナギ」と呼ばれる産卵回遊のために降河するウナギ

が出現し, これを対象として漁船を使用したウナギ鎌漁が行われている²⁾。この時期に漁獲されるウナギは, 銀化し体表が黒化するなど特有の色彩を呈することが知られている³⁾。

この利根川の下りウナギについて, 筆者は成熟状況や年齢などを明らかにするとともに, ウナギ鎌漁の操業実態の概要を報告した³⁾。本報告では, 2002年から2006年までの漁獲の状況と, 2003年及び2004年の操業実態から, 利根川下流域における下りウナギの出現状況について検討した。

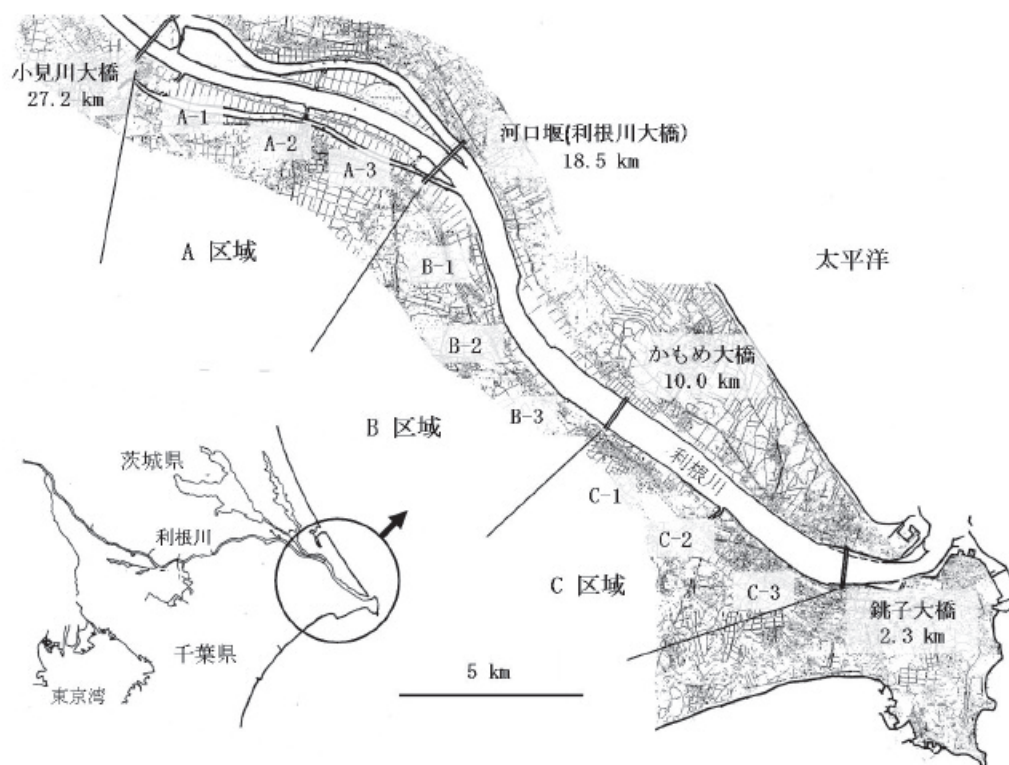


図1 調査位置図

* 本報告の一部は平成15年度日本水産学会で報告した。

材料及び方法

調査対象とした利根川下流域は、千葉県香取市小見川地先から利根川河口までの水域であり(図1)、ここではウナギ鎌漁業者が操業を行っている。この水域には上流から順に、小見川大橋(河口からの距離27.2km)、利根川河口堰(利根川大橋、同18.5km)、かもめ大橋(同10.0km)、銚子大橋(同2.3km)があることから、調査区域を各橋間でA、B、Cの3区域に分け、さらにそれぞれを3分し、合計9区域に区分した。

下りウナギの出現状況を分析するための資料として、ウナギ鎌漁業者2名による2003、2004年の9~12月の操業日誌を使用した。操業日誌には、操業日、操業位置、操業時間、操業水深、漁獲尾数、漁獲重量が記帳されており、これらの記録を9区域ごとに集計した。また、CPUEは漁獲尾数を操業時間で除し、漁業者1人の1日当たりの漁獲尾数を求めた。

また、ウナギ鎌漁業者5名の2001年から2006年までの日別漁獲量と漁獲状況等の聞取りから、旬別漁獲量の動向を分析した。なお、調査の対象としたウナギ鎌漁業者は河口から26km地点の漁港から出漁した。

2003年の操業日誌記帳者による漁獲物の一部については、雌雄の判別及び魚体重、生殖腺重量の測定を行い、雌の生殖腺熟度指数(生殖腺重量/魚体重×100:以下GSIと表す)を求め、採捕地域別に集計した。

調査水域の環境条件について、水資源公団利根川河口堰管理所(現独立行政法人水資源機構利根川下流総合管理所利根川河口堰管理所)の観測記録*を使用した。水温は、河口から26km地点と18km地点の表層(Y.P.-0.7m)と底層(Y.P.-6.0m)、塩分は、同様に31km、26km、22km、19km、16.5km地点の表層(Y.P.-0.5m)と底層(河床上0.3~0.5m)の連続観測結果を使用した。流量は河口から76.5km地点の布川における観測値を使用した。

結 果

旬別漁獲量の動向

2001~2006年の漁業者5人による旬別漁獲量の推移について、年別及び6か年の平均を図2に示す。操業は9月中旬から10月上旬に開始され、10月中・下旬に漁獲量のピークが出現することが多かった。また、11月上旬には漁獲量が減少するが、11月中旬から下旬にかけて再び増加する傾向が見られた。12月に入ると漁獲量は減少し、12月中旬で操業は終了した。

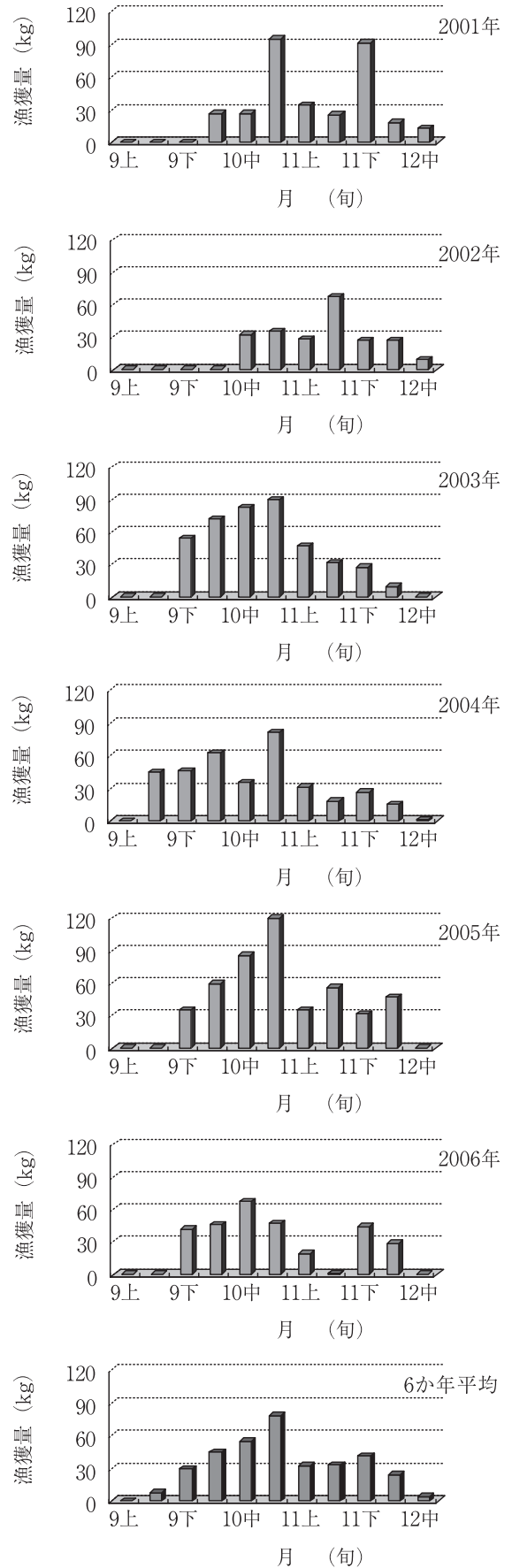


図2 下りウナギ漁獲量の旬別推移(漁業者5名分)

* 時刻水質旬表, 塩分濃度日報, 利根川河口堰管理日報(2003年, 2004年)

この6年間の漁獲量の平均は349kgであり、225～471kgの範囲で変動した。旬別の推移では、9月中旬から10月下旬にかけて漁獲量が増加した後、11月上旬には半減して横ばいで経過し、12月上旬以降減少した。

操業区域別の漁獲状況

2漁業者の操業日誌による、操業区域別（A、B、C区域）の漁獲状況を表1に示す。2003年は合計741個体が漁獲され、河口堰上流のA区域で55.7%が、次いでB

表1 調査年別の採捕区域別漁獲尾数の旬別推移
(漁業者2名分)

調査年	2003				2004			
	A	B	C	小計	A	B	C	小計
9月中旬	0	0	0	0	105	0	0	105
9月下旬	99	10	0	109	85	0	0	85
10月上旬	108	35	4	147	32	48	11	91
10月中旬	64	71	2	137	10	25	15	50
10月下旬	70	48	6	124	28	31	79	138
11月上旬	48	34	7	89	0	0	55	55
11月中旬	10	37	15	62	0	0	32	32
11月下旬	13	9	28	50	0	0	47	47
12月上旬	1	4	18	23	0	0	29	29
12月中旬	0	0	0	0	0	0	2	2
合計	413	248	80	741	260	104	270	634

区域が33.5%、C区域が10.8%であった。2004年は合計634個体が漁獲され、A区域が41.0%、C区域が42.6%とほぼ同じ量が漁獲されていたのに対し、中間のB区域は16.4%と少なかった。両年とも漁期の初めは上流側での漁獲が多く、後期になるに従い下流側での漁獲が増加した。しかし、2003年は漁期終盤の11月下旬から12月上旬までA、B両区域で漁獲があったのに比べ、2004年は11月上旬以降にはA、B区域での漁獲は無く、下流側のC区域ですべての漁獲があった（図3、4）。

さらに、操業地域を9区域に分けてCPUEの経日変化を年別に図5、6に示す。2003年のA区域については、漁期始めの9月下旬～10月上旬にA-1、A-2の区域でCPUEが20～30尾/日と高い傾向が見られたが、河口堰に近いA-3では9月中旬～11月上旬まで、5～20尾/日とほぼ同様な傾向が見られた。また、A区域全域では11月中旬以降に0～10尾/日に低下した。

河口堰下流のB-1では9月下旬～10月下旬まで5～25尾/日の範囲で推移し、その後12月上旬まで順次減少したが11月上旬には0～5尾/日と一時的に低い値を示した。B-2区域では、漁期中を通して0～15尾/日の範囲で推移した。B-3、C-1区域ではほとんど操業は

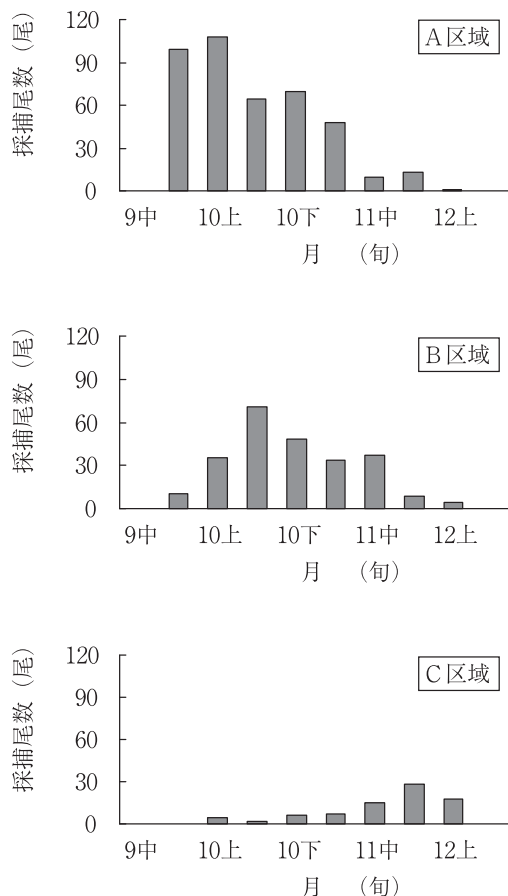


図3 採捕区域別漁獲量の旬別推移
(2003年, 漁業者2名分)

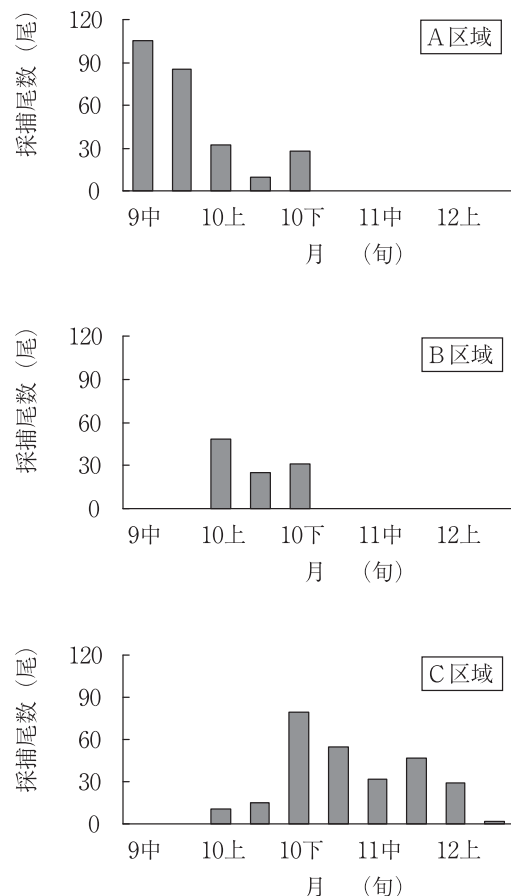


図4 採捕区域別漁獲量の旬別推移
(2004年, 漁業者2名分)

行われず、漁獲があった場合でも5尾/日程度と低い値であった。河口に近いC-2、C-3区域は、漁期始めから11月中旬までは3~10尾/日程度と低い値を示したが、11月下旬には10~20尾/日程度と一時的に高い値を示した。

2004年の区域別CPUEは、9月中旬~下旬にかけてA区域で10~25尾程度と高い値を示したが、10月上旬から中旬は5~10尾/日と少なかった。10月下旬にはやや上昇したものの、11月上旬に漁獲の無い日があったのを境に、その後は操業が行われなかった。B区域

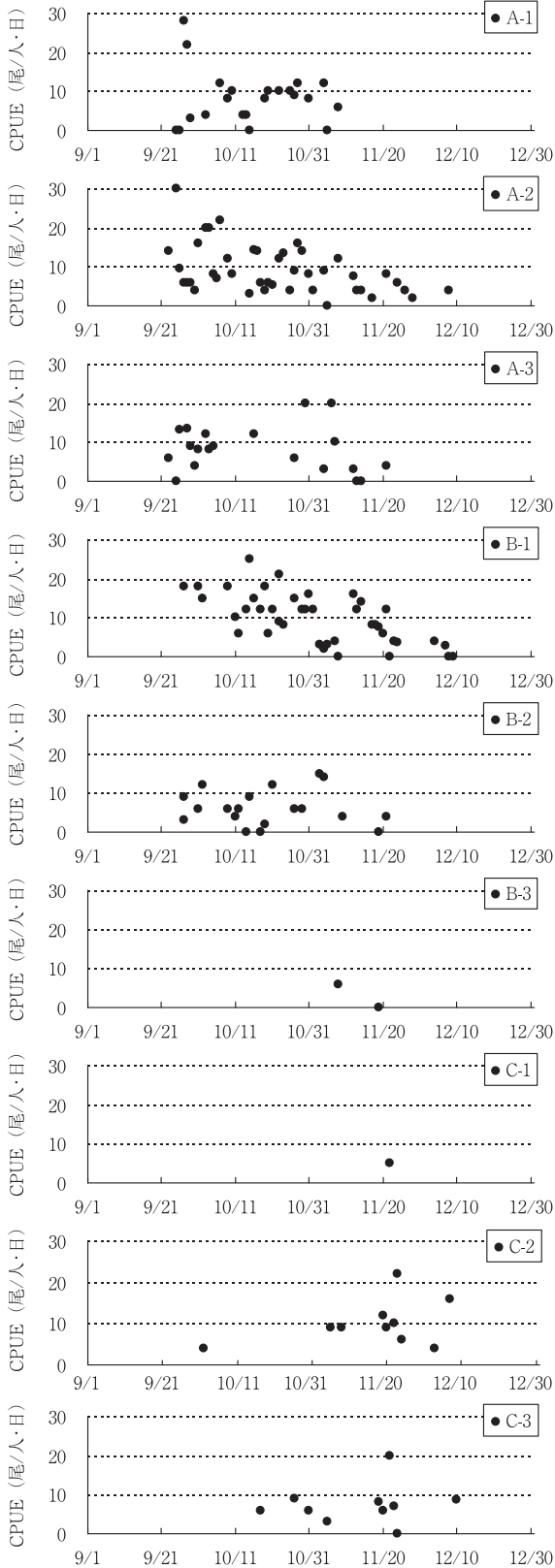


図5 採捕区域別のCPUEの推移 (2003年)

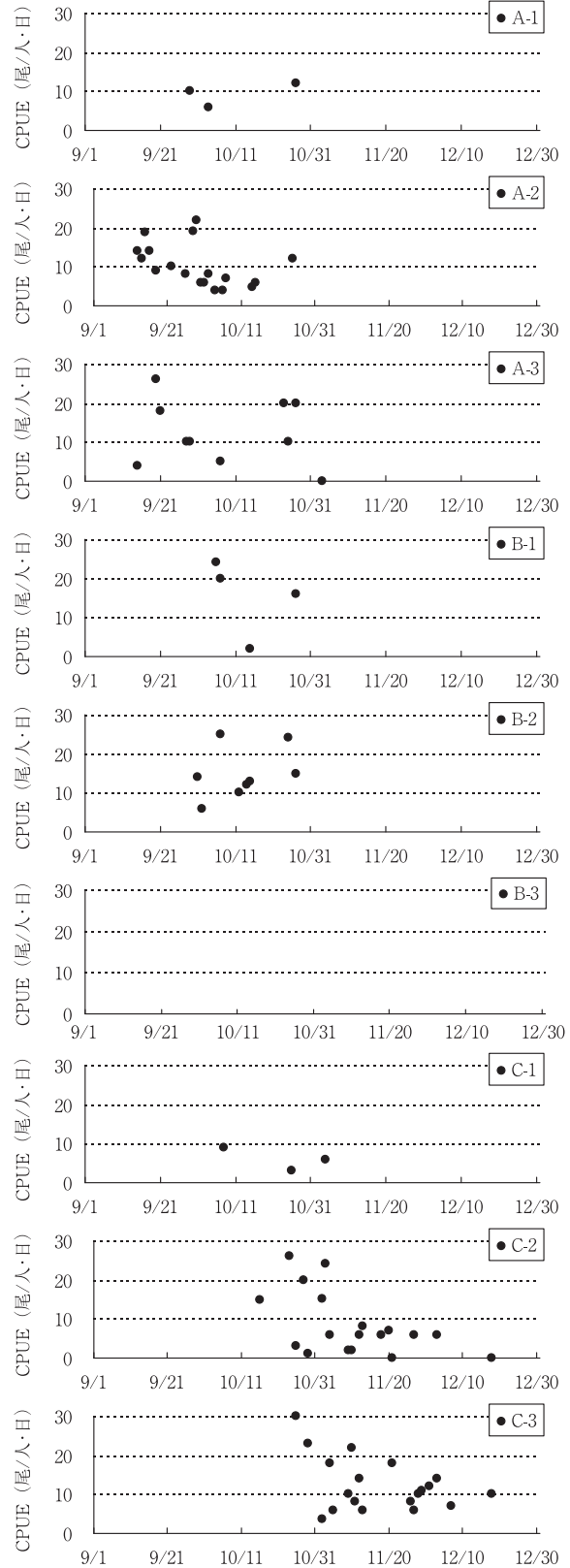


図6 採捕区域別のCPUEの推移 (2004年)

では10月に入ってから操業が行われ、B-1、B-2区域で10月上旬から下旬に10～25尾/日程度の漁獲があった。しかし、A区域と同様に11月以降に操業は行われなかった。また、B-3区域では漁期中に操業は行われなかった。C区域では10月上旬から操業が始まり中旬にかけて10～15尾/日の漁獲があり、10月下旬から操業回数が増加した。C-1区域は10月上旬から11月上旬まで5～10尾/日程度の漁獲があったが、操業回数は少なく11月中旬以降は行われなかった。C-2、C-3区域では10月下旬から11月上旬にかけて、15～25尾/日と高い値を示す日が多く見られ、11月中旬以降も5～15尾/日程度の値を示し、12月中旬で終了した。

漁業者からの聞き取りでは、毎年、漁期始めは出港地に近い河口堰の上流域で操業が行われるが、随時河口堰下流から河口までの状況を確認し、上流側での漁獲が少なくなると、河口堰下流でも操業が行われるようになるということであった。

下りウナギ漁獲場所の水深

2003、2004年に下りウナギの漁獲があった時の操業水深を図7に示す。操業水深は、ウナギ鎌の長さを基準とした目測で行われ、潮汐による水位変動の補正は行っていない。

ウナギ鎌漁の操業は水深2.5m～6.5mで行われており、両年ともすべての水深で漁獲されていたが、特に4～6mでの漁獲が多く2003年は55%、2004年は80%を占めていた。

採捕区域別にみた熟度の経日変化

2003年の下りウナギについて、採捕区域別にGSIの推移を図8に示した。A区域では漁期始めの9月下旬でGSIが1～2を示し、生殖腺の発達が始まっており、日数の経過に伴いGSIが増加する傾向が見られた。ま

た、B区域では9月下旬の試料が得られなかったが、10月中旬以降はA区域と同様にGSIが次第に増加する傾向が見られた。C区域でもGSIの高い個体が見られたが、試料数が少なく傾向はつかめなかった。また、各区域とも11月以降でGSIが1以下の個体が見られたが、これらの多くは銀化していなかった。

利根川下流域の水温、塩分、流量

2003、2004年の河口堰上流側（河口からの距離26km）と下流側（同18km）における、表層及び底層水温の推移（日平均値）を図9、10に示す。

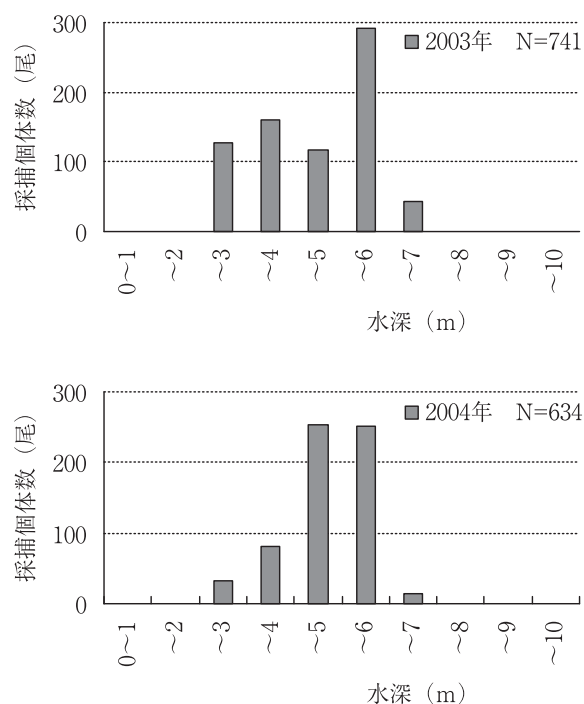


図7 下りウナギ漁獲時の操業場所の水深

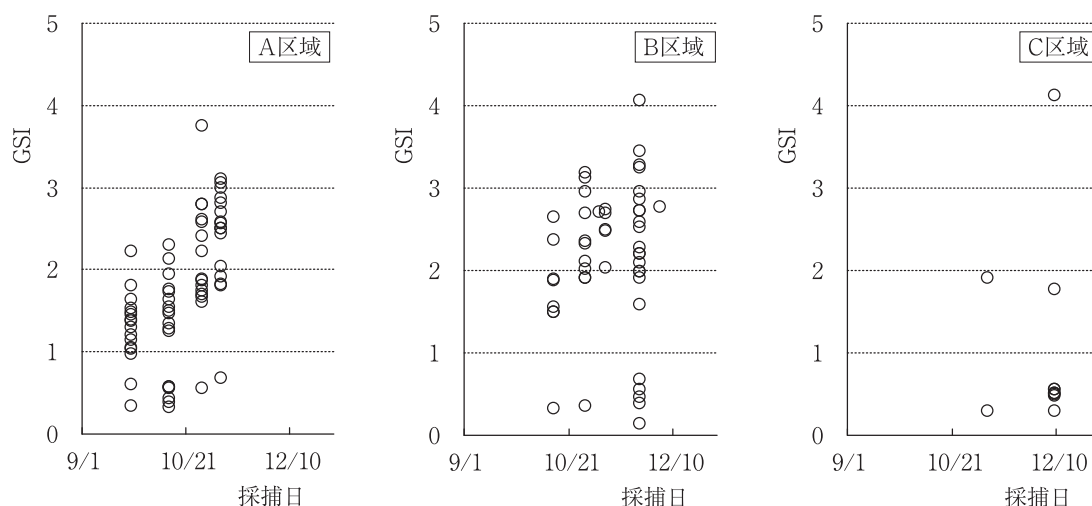


図8 2003年に漁獲された下りウナギの熟度の採捕区域別経日変化

両地点とも夏季には表層で25～30℃に達しており、9月以降徐々に水温が低下し、12月中旬～下旬に10℃前後まで低下する。表層と底層では、河口堰上流ではほぼ同じ値を示すが、堰の下流側では海水の影響を受けており、夏季には底層の水温が低く、冬季には表層の水温が低くなる傾向が見られる。

塩分については、堰上流側が31, 26, 22, 19km地点、下流側が16.5km地点で、水温と同様に表層及び底層で観測が行われており、この推移を図11に示す。

河口堰は塩水遡上の防止を目的としており、河口堰の下流側(16.5km)の下層の塩分が、おおむね20～30PSUであるのに対し、上流側500m(19km)での底層の塩分はおおむね2～10PSUである。さらに上流では、22, 26km地点で0～5PSUまで低下し、31km地点で0～1PSUであった。なお、渇水時には、堰上流側でも塩分の上昇が見られ、逆に増水時には、河口堰下流でも塩分が0PSUまで低下する。2003年の漁期中では、16.5km地点の底層塩分が1PSU以下で連続したのは、9月下旬に8日間、11月下旬から12月上旬に10日間であったが、2004年は10月上旬から11月上旬まで39日間と長期間連続して低塩分であった。

流量は、河口から76.5kmの布川地点で平常時はおお

むね100～200m³/秒であった(図12)。2003年の漁期中では10月下旬と12月上旬に約1000m³/秒の増水が見られたが、増水の規模としては小さかった。2004年は10月中旬と下旬に約3500m³/秒の規模の大きい増水が見られた。

考 察

利根川の下流域では、9月中旬以降に下りウナギが出現し、これを対象としたウナギ鎌漁が行われている³⁾。この漁法の操業場所は、河口から27.2km地点にある小見川大橋から下流であった。今回の調査対象とした漁業者は26km付近の漁港から出漁し、小見川大橋より上流へ行くのは容易であるにもかかわらず、ここから上流での操業は行っていなかった。しかし、区域別の漁獲量及びCPUEの推移から、9月中・下旬には小見川大橋と河口堰の間には、通常よりも高密度で下りウナギが生息しているものと考えられる。

これは、利根川下流域の塩分が河口から31km地点では0～1PSUとほとんど無く、小見川大橋周辺が塩分の影響がある最上流域であることによるものと考えられる。また、漁獲時の操業水深が4～6mで、この水域としては深い場所であることから、塩分のある場所に

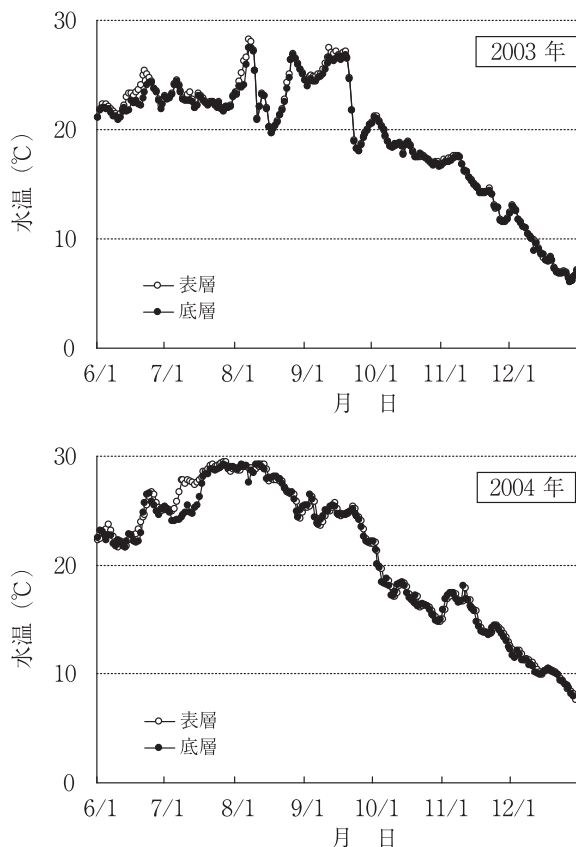


図9 利根川河口堰上流(26km)の表層及び底層の水温経日変化

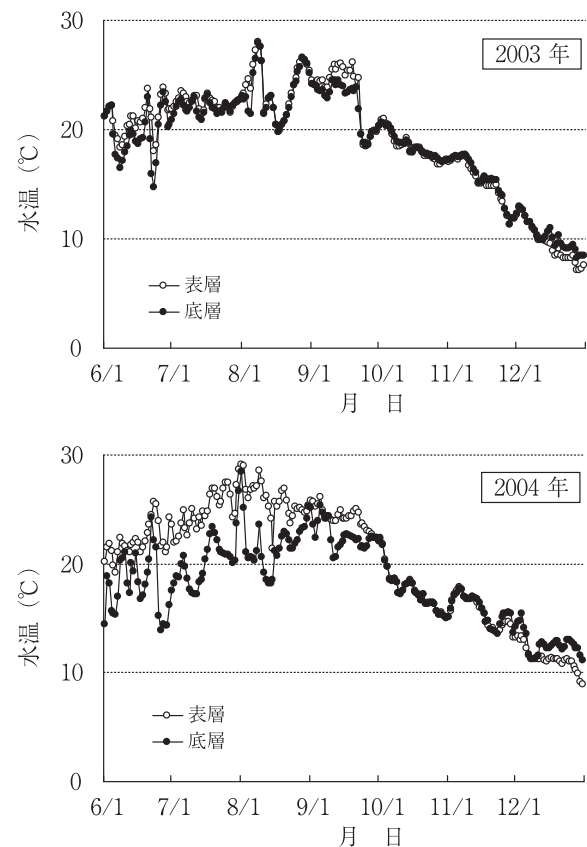


図10 利根川河口堰下流(18km)の表層及び底層の水温経日変化

下りウナギが集まっていたことが推測される。

一方、A区域に出現する下りウナギは、漁獲日が遅くなるにしたがいGSIの増加が見られ、漁期初めではGSIの低い個体が多かった(図8)。この時の体色は、銀化している個体と黄ウナギが混在し、その後、銀化魚の比率が増加することが報告されている³⁾。また、筒漁業で5~8月に漁獲されるウナギ(A区域、河口から22km付近)は、GSIの増加は見られず黄ウナギの状態であり³⁾、この水域では9月まで銀化魚は出現していない。

これらのことから、9月以降に利根川下流域に出現する下りウナギは、降河してきて小見川大橋から下流

で塩分を感知すると一時的に滞留し浸透圧調整を行っているものと考えられ、その間に銀化が進むとともにGSIの増加が起こるものと考えられる。

2003年のA-1からA-3までのCPUEの経日変化を見ると、漁期初めの9月下旬から10月上旬にかけて高い値を示し、その後やや減少するものの11月上旬まではまとまった漁獲が見られる。しかし、11月中旬から12月上旬までは漁獲があるもののその量は少ない。このことから、上流域からの降河回遊は、9月中旬に始まり9月下旬にピークを迎えた後、11月上旬まで継続していたものと考えられる。2004年については、9月中旬にはA区域で漁獲のピークがあり、CPUEも高かったことから、9月上旬には降河していたものと考えられる。河口堰上流の水温(26km地点)と流量を見ると、2003年では9月下旬に流量増加に伴う水温低下が見られ、2004年では9月上旬に増水と水温低下が見られることから、夏場の高水温期が経過した後の増水と水温低下が下りウナギの出現のきっかけになったものと考えられる。

河口堰下流のB区域については、2003年は9月下旬から、2004年は10月上旬から漁獲が始まり、CPUEも高い傾向が見られた。しかし、漁業者からの聞き取りでは、出港地から堰下流まで移動するには河口堰の開

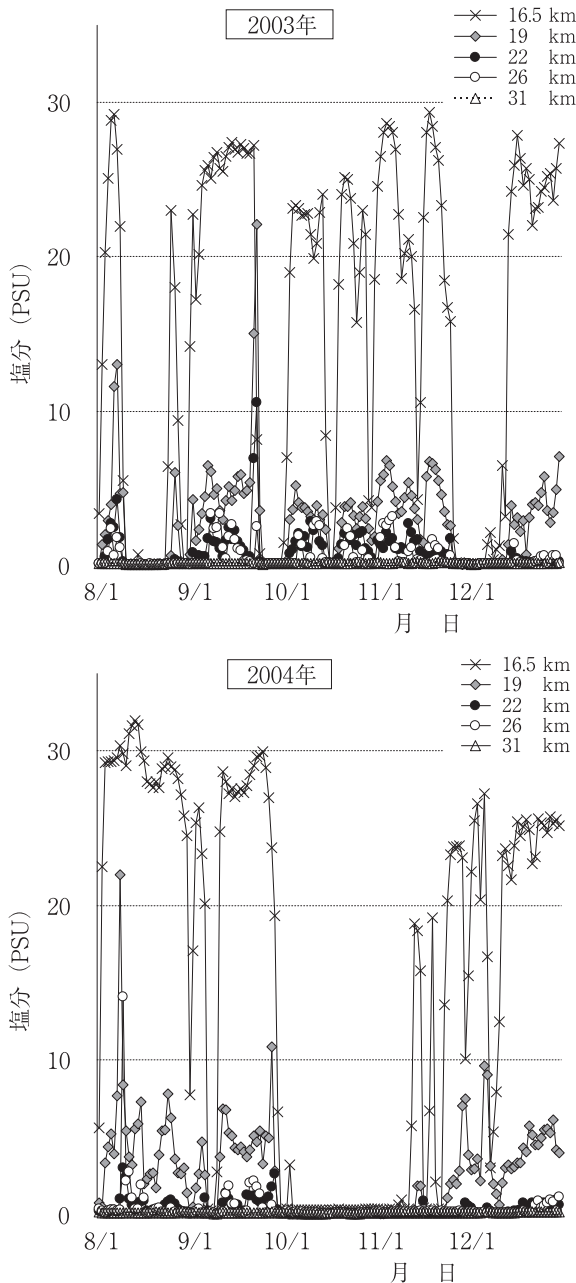


図11 利根川河口堰上下流の底層塩分の経日変化

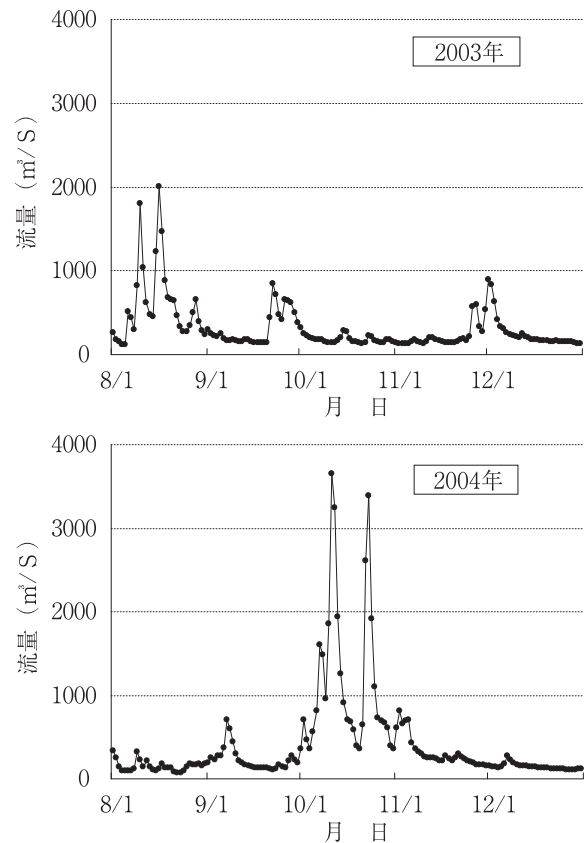


図12 利根川布川地点の流量の経日変化

門を通過する必要があることから、上流側で多くの漁獲が見込める場合は、堰上流で操業を行うとのことであった。このため、河口堰上流で漁獲の多い時期と前後して堰下流にも下りウナギが出現していた可能性が高い。

2003年はA-1～B-2の区域で、10月以降11月下旬まで漁獲量及びCPUEの推移は似たような経過を示している。一方、2004年の同区域は9月下旬から10月下旬まで同様な傾向を示しているが、10月中旬には漁獲量が減少し11月上旬以降は漁獲が無くなり、替わってC区域で10月上旬から漁獲が始まり下旬以降の漁獲が極端に増加している。これは、2004年の流量が、10月上旬から増加し、中・下旬には著しい増水が2回あったため、10月上旬から11月上旬まで河口堰下流（16.5km地点）の底層塩分が殆ど無い状態が続いたことが影響していたものと考えられる。すなわち、2004年の場合、利根川を降河してきたウナギが塩分を感知して滞留する際に、増水の影響で感潮域の上限が河口側に移動してしまったため、2003年の操業場所よりも10km程度下流側に漁場が形成されたものと考えられる。したがって、利根川下流域における下りウナギの出現場所は、増水の影響などにより変化し、塩分がある水域の形成状況に左右されているものと考えられる。

本報告により、下りウナギの出現状況の一部が明らかになったが、河口域での滞留期間や成熟が進む過程、滞留場所の環境、下流域から海域へ回遊する過程などは明らかでない。また、降河してくるウナギと汽水域に元からいるウナギとの違いなど不明な点は多く、今後も更なる調査が必要である。一方では、ウナギ資源全体の維持増大を考える時に、河川の下流部から河口に至る水域の環境保全が重要であることが示唆された。

要 約

- 1) 2002年から2006年までの漁獲状況と、2003、2004年の操業実態から、利根川下流域における下りウ

ナギの出現状況について検討した。

- 2) ウナギ鎌漁の操業は、9月中旬以降に行われ、10月中・下旬に漁獲量のピークが出現することが多く、12月中旬に終了した。
- 3) 2001年から2006年の6年間における漁業者5名による下りウナギ漁獲量は225～471kgであった。
- 4) 2003、2004年とも、漁期初めは上流側での漁獲が多く、後半になるに従い下流側での漁獲が増加したが、2003年は11月下旬までA区域で漁獲があったのに比べ、2004年は11月上旬以降C区域ですべての漁獲があった。
- 5) ウナギ鎌漁の操業は水深2.5m～6.5mで行われており、特に4～6mでの漁獲が多かった。
- 6) 9月以降に利根川下流域に出現する下りウナギは、降河してきて小見川大橋から下流で塩分を感知すると一時的に滞留し浸透圧調整を行っているものと考えられ、その間に銀化が進むとともにGSIの増加が起るものと考えられた。
- 7) 利根川では、2003年は9月下旬に、2004年は9月上旬に流量増加と水温低下が見られることから、夏場の高水温期が経過した後の増水と水温低下が、下りウナギの出現のきっかけになるものと考えられた。
- 8) 下りウナギの出現場所は、増水の影響などにより変化し、塩分がある水域の形成状況に左右されるものと考えられた。

文 献

- 1) 仁平 章 (2006): 利根川および霞ヶ浦におけるウナギ漁獲量の変動. 茨城内水試研報, **40**, 55-68.
- 2) 松井 魁 (1972): 外部形態. 「鰻学 (生物学的研究編)」, 恒星社厚生閣, 東京, pp.96-119.
- 3) 日本水産資源保護協会 (2004): 平成15年度ウナギ資源増大対策委託事業報告書. pp.241.